



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **G brau hsmust rschrift**
⑩ **DE 296 23 889 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 65 G 23/08

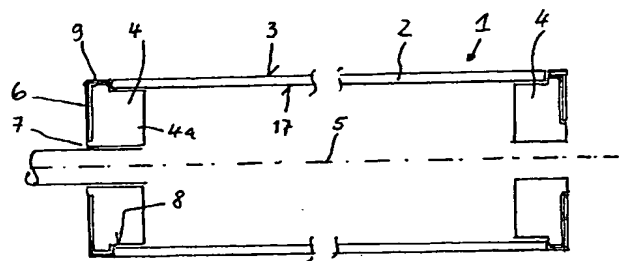
②1	Aktenzeichen:	296 23 889.9
⑥7	Anmeldetag:	22. 4. 1996
	aus Patentanmeldung:	196 15 709.9
④7	Eintragungstag:	29. 6. 2000
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	3. 8. 2000

DE 296 23 889 U 1

- ⑦3 Inhaber:
Joerissen, Heinz, Dipl.-Ing., 41844 Wegberg, DE
- ⑦4 Vertreter:
Creytz, D., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 41844 Wegberg

⑤4 **Trommelmotor**

- ⑤7 Trommelmotor (1) mit innerhalb eines an den Längsen-
den mit je einem Deckel (4) verschlossenen, eine im we-
sentlichen zylindrische Außenfläche (9) aufweisenden
Trommelrohrs (2) auf einer räumlich festen Achse (5) po-
sitioniertem Stator mit, insbesondere radial, innerhalb
des Stators angeordnetem Läufer, wobei das Abtriebsmo-
ment des Läufers über einen der Deckel (4), den Abtriebs-
deckel (4a), auf das Trommelrohr (2) zu übertragen ist, da-
durch gekennzeichnet, daß über den Deckel (4) eine Kap-
pe (6) aus rostfreiem Edelstahl mit Durchlaß (7) für die
Achse (5) und mit Umfangsbund (9) gestülpt ist, wobei
der Umfangsbund (9) ohne Absatz in die Außenfläche (3)
des Trommelrohrs (2) übergeht.



DE 296 23 889 U 1

96608 DE

10.02.00

Anmelder:

Heinz Joerissen
In Ellinghoven 18

41844 Wegberg

Gebrauchsmusteranmeldung

96608 GM

"Trommelmotor"

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Trommelmotor mit innerhalb eines an den Längsenden mit je einem Deckel verschlossenen, eine im wesentlichen zylindrische Außenfläche aufweisenden Trommelrohrs auf einer räumlich festen Achse positioniertem Stator mit, insbesondere radial, innerhalb des Stators angeordnetem Läufer, wobei das Abtriebsmoment des Läufers über einen der Deckel, den Abtriebsdeckel, auf das Trommelrohr zu übertragen ist.

Trommelmotoren vorgenannter Art sind seit Jahrzehnten bekannt. Es wird hierzu verwiesen auf die deutschen Patentschriften 641 789, 882 373 und 942 911 sowie auf die deutsche Auslegeschrift 11 92 584.

Das Rohr eines Trommelmotors wird beidseitig mit Deckeln verschlossen. Die Deckel werden auf verschiedene Weise hergestellt. Es gibt Deckel aus Stahl, die für einen Rostschutz oberflächenbehandelt, im allgemeinen verzinkt, werden. Auch eloxierte Aluminiumdeckel finden in der Praxis Verwendung. Es gibt auch Deckel aus rostfreiem Edelstahl, die vor allem in der Lebensmittelindustrie und der Pharmaindustrie, also bei Anwendungen eingesetzt werden, in denen - auch unter Einsatz von Lösungsmitteln - naß gereinigt wird. Deckel aus rostfreiem Edelstahl erfordern einen hohen Einsatz an Vollmaterial, das

DE 296 23 889 U1

spangebend geformt werden muß.

Da die Anforderungen seitens der Anwender weiter steigen und der Trommelmotor immer öfter auch in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, wo die beiden Deckel aus rostfreiem Edelstahl ausgeführt sein müssen, eingesetzt wird, steigt der Aufwand erheblich. Wegen der relativ hohen Kosten der rostfreien Edelstahl-Deckel werden beim Hersteller außerdem verzinkte Deckel für die Fälle bereitgehalten, in denen die Anforderungen geringer als bei der Lebensmittel- und Pharmaindustrie sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Trommelmotor standardmäßig mit in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie einsetzbaren Deckeln auszurüsten, ohne daß wesentliche Mehrkosten gegenüber herkömmlichen Deckeln aus rostendem Stahl oder Guß entstehen. Dabei soll die Deckelaußenfläche, speziell unter Verzicht auf Schraubenlöcher oder Senkungen für Schraubenköpfe, so glatt sein, daß sich Reste des Fördergutes in den Vertiefungen bzw. in den Spalten nicht absetzen und sich entsprechende Schmutz- oder Bakteriennester nicht bilden können.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht für den eingangs genannten Trommelmotor darin, daß über den Deckel eine Kappe aus rostfreiem Edelstahl mit Durchlaß für die Achse mit im wesentlichen zylindrischem Umfangsbund gestülpt ist, wobei der Umfangsbund ohne Absatz in die Außenfläche des Trommelrohrs übergeht. Vorzugsweise werden beide Deckel des Trommelmotors mit einer Kappe desselben Typs überdeckt. Zwischen Kappe und Deckel soll eine stoffschlüssige Verbindung, bevorzugt mit Klebung, vorgesehen werden.

Durch die Erfindung wird ein Deckel geschaffen, der auf seiner mit dem Fördergut oder dergleichen eventuell in Berührung kommenden Außenfläche aus rostfreiem bzw. im Lebensmittel- und Pharmabereich zulässigen Material besteht. Das wird dadurch

10 02 00

erreicht, daß über einen herkömmlichen, z.B. rostenden, Deckel eine Blechkappe aus rostfreiem Edelstahl aufgebracht wird. Die Blechkappe wird, z.B. durch Tiefziehen oder Drücken, so geformt, daß sie die axialen Endflächen des Trommelmotors (mit Durchlaß für die Achse und gegebenenfalls deren Lager) überdeckt und mit einem Bund über die zylindrische Umfangsfläche des Deckels greift. Dabei soll die Endkante des Umfangsbundes des Deckels ohne Absatz, das heißt möglichst glatt, in die im wesentlichen zylindrische Außenfläche des Trommelrohrs übergehen.

Erfindungsgemäß kann der jeweilige Deckel mit üblicher Außenkontur, mit oder ohne Schraubenlöcher, vorgefertigt werden. Auf diesen Deckel wird bei der Montage die erfindungsgemäße Blechkappe aus rostfreiem Edelstahl stoffschlüssig aufgebracht, vorzugsweise aufgeklebt. Die erfindungsgemäße Blechkappe läßt sich mit geringem Aufwand aus Blech, z.B. aus etwa 0,5 mm dickem V2A-Stahlblech, durch Tiefziehen oder Drücken herstellen. Die Kosten für eine solche Deckelkappe sind ähnlich niedrig wie die Kosten für das Verzinken von Stahldeckeln oder das Eloxieren von Aluminiumdeckeln. Ein wichtiger Vorteil der Erfindung besteht jedoch darin, daß die Edelstahlkappe - wegen deren relativ geringen Kosten - in allen Fällen anwendbar ist, also auch in den Fällen, in denen eigentlich nur ein verzinkter Deckel erforderlich wäre. Dadurch wird der Aufwand an Produktionskapazität oder Lagerhaltung beim Hersteller vermindert. Weitere Verbesserungen und Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Kappe aus rostfreiem Edelstahl aus einem im wesentlichen radial in Bezug auf die Achse zu positionierenden Platte mit Durchlaß für die Achse und mit den Umfangsrand umfassenden Umfangsbund ausgebildet ist. Eine solche Kappe läßt sich durch Tiefziehen oder Drücken mit einem annähernd zylindrischen Umfangsbund herstellen. Eine geringe Abweichung von

DE 298 23 889 U1

10 02 00

der Zylinderform stört bei der Anwendung nicht, weil sich der aus der Ebene der Platte der Kappe gedrückte Umfangsrand nur größenordnungsmäßig etwa 5 mm in der Richtung der Achse erstrecken soll.

Der der Achse bzw. Welle zugeordnete Durchlaß der Kappe soll bevorzugt kreisförmig und konzentrisch in Bezug auf die Achse ausgebildet sein. In dem Durchlaß können - am Umfang der Welle - Dicht- und Lagerteile der Welle zutage treten. Im Sinne der Lösung der Aufgabe soll dafür Sorge getragen werden, daß diese Dicht- und Lagerteile, z.B. ein Abdeckring und ein Lagerdeckel, einerseits aus einem im Lebensmittel- und Pharmabereich unbedenklichen Material bestehen und andererseits - bevorzugt in konzentrischer Kreisform - praktisch stufenlos in der Ebene der Kappenplatte ineinander übergehen.

Da die erfindungsgemäße Edelstahlkappe lediglich die Funktion hat, die Oberfläche des Deckels zu veredeln bzw. von dem geförderten Gut zu trennen, hat sie praktisch keine Kraft zu übertragen, sie kann daher aus sehr dünnem, insbesondere nur etwa 0,5 mm starkem, Blech gefertigt werden. Ganz andere mechanische Anforderungen werden an das Trommelrohr gestellt. Dieses kann daher Wandstärken von größenordnungsmäßig 5 mm haben. Um zu erreichen, daß sich trotzdem ein glatter, stufenloser Übergang zwischen den Außenflächen des Umfangsbunds und des Trommelrohrs ergeben, wird gemäß weiterer Erfindung durch Ausbildung des Deckelumfangs dafür gesorgt, daß der Durchmesser des von dem Umfangsbund umgebenen Umfangsbereichs des Deckels um die Differenz der Wandstärken von Trommelrohr und Kappe größer als der Durchmesser des restlichen, vom Trommelrohr umfaßten Umfangsbereichs des Deckels ist. Der Deckel wird daher an seiner Umfangskante so ausgebildet, daß der Bereich mit größerem Umfang an der Außenseite von der Kappe zu umfassen ist und der restliche Deckelumfangsbereich in das Trommelrohr ragt.

DE 296 23 889 U1

10.05.00

Anhand der schematischen Zeichnung eines Ausführungsbeispiels werden Einzelheiten der Erfindung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Trommelmotor in Prinzipdarstellung; und

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt mit Einzelheiten des einen Deckels nach Fig. 1.

Der insgesamt mit 1 bezeichnete Trommelmotor nach Fig. 1 und 2 besitzt ein Trommelrohr 2 mit üblicherweise im wesentlichen zylindrischer Außenfläche 3. Die Längsenden des Trommelrohrs 2 werden mit je einem Deckel 4 verschlossen. Auf der räumlich festen Achse 5 des Trommelrohrs 2 werden ein nicht gezeichneter Stator mit Rotor, insbesondere ein Stator mit Innenläufer, so positioniert, daß das Abtriebsmoment des Läufers über einen der Deckel 4, den Abtriebsdeckel 4a, auf das Trommelrohr 2 zu übertragen ist.

Erfindungsgemäß wird über jeden der Deckel 4 eine Kappe 6 aus rostfreiem Edelstahl mit Durchlaß 7 für die Achse 5 und mit dem Umfangsrand 8 des Deckels 4 umfassendem Umfangsbund 9 gestülpt. Der Umfangsbund 9 soll ohne Absatz in die Außenfläche 3 des Trommelrohrs 2 übergehen. Eine Hauptaufgabe der Kappe 6 ist es, die Deckeloberfläche, so weit wie erforderlich, in einer auch für den Lebensmittel- und Pharmaeinsatz ausreichenden Weise zu veredeln.

Vorzugsweise besteht der Deckel 4 aus einer im wesentlichen radial in Bezug auf die Achse 5 zu positionierenden Platte 10, an deren Umfang sich der Bund 9 anschließt und die in der Mitte, coaxial zur Achse 5 einen kreisförmigen Durchlaß 7 für die Achse 5 besitzt. Der Bund 9 der Kappe 6 soll so, z.B. durch Tiefziehen oder Drücken, hergestellt werden, daß der im wesentlichen zylindrisch in Bezug auf die Achse 5 verläuft. Beim normalen Tiefziehen oder Drücken läßt sich jedoch ein exakt zylindrischer Verlauf des Bundes 9 nicht erreichen, weil der

DE 298 23 889 U1

10.02.00

gedrückte Bund 9 je nach eingesetztem Material, eine gewisse Tendenz hat, sich elastisch zurückzubilden. Die Abweichung von der Zylinderform beträgt im allgemeinen nur größenordnungsmäßig 5°. Deshalb soll der Umfangsbereich des Deckels 4, auf dem der Bund 9 liegt, entsprechend geneigt geformt sein.

Da die erfindungsgemäß vorgesehene Edelstahlkappe 6 lediglich die Aufgabe hat, die Oberfläche des Deckels 4 zu veredeln, hat sie praktisch keine Tragaufgaben, sie kann daher eine gegenüber der Wandstärke des Trommelrohrs 2 kleine Wandstärke besitzen. Um trotzdem einen glatten Übergang von der Endkante 11 des Bundes 9 zur axialen Endkante 12 des Trommelrohrs 2 zu erreichen, wird der Umfang des Deckels mit einer entsprechenden Stufe 13 ausgestattet. Dabei wird vorgesehen, daß der Durchmesser des von dem Umfangsbund 9 umgebenen Umfangsbereichs 14 des Deckels 4 um die Differenz der Wandstärken von Trommelrohr 2 und Kappe 6 größer als der Durchmesser des restlichen Deckelumfangsbereichs 15, der in das Trommelrohr 2 gesteckt wird, ist. - Die Deckelkappe 6 wird vorzugsweise auf die von ihr abzudeckende Außenfläche 16 des Deckels aufgeklebt. Eine solche stoffschlüssige Verbindung stört auch bei späterer Demontage, z.B. zwecks Reparatur nicht, da dann der Deckel 4 zusammen mit der aufgebrachten Kappe 6 aus seiner Position im Trommelrohr 2 herauszuziehen ist.

In der Praxis kann es günstig sein, den Deckel 4 lösbar im Trommelrohr 2 zu positionieren. Vorzugsweise wird hierzu an die zylindrische Innenfläche 17 des Trommelrohrs 2 eine zylindrische Hülse 18 angesetzt und diese Hülse 18 wird stoffschlüssig mit der Innenfläche 17 des Rohrs 2 sowie formschlüssig, etwa mit einer Paßfeder 19, mit dem Deckel 4 verbunden..

Die Längsenden des Trommelmotors sollen auch über die Außenfläche der Kappen 6 hinaus, das heißt bis an die Achse 5 heran, möglichst glatt sein. In einem Ausführungsbeispiel sollen daher in dem Durchlaß 7 der Kappe 6 ein Abdeckring 20 aus

DE 298 23 889 U1

10.05.00

Kunststoff und ein Teil eines Lagerdeckels 21 aus rostfreiem Edelstahl mit jeweils glattem Übergang untereinander und zur Welle bzw. Achse 5 zutage treten. Der Lagerdeckel 21 kann mit Hilfe eines Seegerrings 22 in dem Körper des Deckels 4a festgelegt sein. Von außen nach innen gesehen, können auf den Lagerdeckel 21 am Umfang der Welle bzw. Achse 5 ein Simmerring 23 und ein Kugellager 24 folgen.

Es wird ein Trommelmotor beschrieben, dessen Trommelrohr an den Längsenden mit je einem Deckel verschlossen ist. Um auch in der Lebensmittelindustrie oder im Pharmabereich Deckel aus rostendem Gußeisen bzw. Gußstahl verwenden zu können, wird über die Außenfläche des Deckels eine Kappe aus Edelstahl gestülpt, die einen ohne Absatz in die Außenfläche des Trommelrohrs übergehenden Umfangsbund besitzt.

DE 298 23 889 U1

10.02.00

Bezugszeichenliste

1	=	Trommelmotor
2	=	Trommelrohr
3	=	Außenfläche (2)
4	=	Deckel
5	=	Achse
6	=	Kappe
7	=	Durchlaß
8	=	Umfangsrand (4)
9	=	Umfangsbund
10	=	Platte (6)
11	=	Endkante (9)
12	=	Endkante (2)
13	=	Stufe (8)
14, 15	=	Umfangsbereich (8)
16	=	Außenfläche (4)
17	=	Innenfläche (2)
18	=	Hülse
19	=	Paßfeder
20	=	Abdeckring
21	=	Lagerdeckel
22	=	Seegerring
23	=	Simmerring
24	=	Kugellager

DE 296 23 889 U1

10.02.00

Schutzansprüche

1. Trommelmotor (1) mit innerhalb eines an den Längsenden mit je einem Deckel (4) verschlossenen, eine im wesentlichen zylindrische Außenfläche (9) aufweisenden Trommelrohrs (2) auf einer räumlich festen Achse (5) positioniertem Stator mit, insbesondere radial, innerhalb des Stators angeordnetem Läufer, wobei das Abtriebsmoment des Läufers über einen der Deckel (4), den Abtriebsdeckel (4a), auf das Trommelrohr (2) zu übertragen ist,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß über den Deckel (4) eine Kappe (6) aus rostfreiem Edelstahl mit Durchlaß (7) für die Achse (5) und mit Umfangsbund (9) gestülpt ist, wobei der Umfangsbund (9) ohne Absatz in die Außenfläche (3) des Trommelrohrs (2) übergeht.

2. Trommelmotor nach Anspruch 1,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Kappe (6) aus einer im wesentlichen radial in Bezug auf die Achse (5) zu positionierenden Platte (10) mit - bevorzugt konzentrischem - Durchlaß (7) für die Achse (5) und mit den Umfangsrand (8) des Deckels (4) umfassendem Umfangsbund (9) besteht.

3. Trommelmotor nach Anspruch 1 oder 2,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Durchmesser des von dem Umfangsbund (9) umgebenden Umfangsbereichs (14) des Deckels (4) um die Differenz der Wandstärken von Trommelrohr (2) und Kappe (6) größer als der Durchmesser des restlichen, vom Trommelrohr (2) umfaßten Umfangsbereichs (15) des Deckels (4) ist, wobei zwischen dem Umfangsbereich (14) größeren Durchmessers und dem Umfangsbereich (15) kleineren Durchmessers eine im wesentlichen radial verlaufende Stufe (13) vorgesehen ist.

DE 296 23 889 U1

10.05.00

4. Trommelmotor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (6) auf die von ihr zu überdeckende Außenfläche (16) des Deckels (4) stoffschlüssig aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, ist.

5. Trommelmotor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (6) aus einem in der Lebensmittelbranche und im Pharmabereich zulässigen, rostfreien Material besteht.

6. Trommelmotor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchlaß (7) der Kappe (6) für die Achse (5) mit Hilfe eines aus Kunststoff bestehenden Abdeckrings (20) und eines aus Edelstahl bestehenden Lagerdeckels (21) abgedichtet ist.

7. Trommelmotor nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Endfläche des Trommelmotors um die Welle bzw. Achse (5) herum auch bei Zusammensetzung aus mehreren Teilen aus einer im wesentlichen stufenlosen und im wesentlichen radialen Ebene aus coaxialen Ringbereichen (10, 20, 21) besteht.

DE 296 23 889 U1

DE 296 23 889 U1